浅析三维动画与虚拟现实技术

摘　要：近年来与计算机图形学 (CG，Computer Graphics) 技术相关的软硬件取得突破性发展，计算机三维技术日趋完善，计算机图形学的应用能够利用大量虚拟三维物体来对复杂信息进行表示，利用三维技术再现真实世界，三维动画以及虚拟现实 (VR，Virtual Reality) 技术都是在三维图形学的基础上发展而来，这使得我们的生活更加丰富。本文主要针对三维动画技术及虚拟现实技术的理论进行研究。

关键词：三维动画；虚拟现实；计算机图形技术
中图分类号：TP391.4　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2017）12-121-02　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.01.038

■文 / 高立伟

人类是生活在三维世界中的，这个世界所有的物体都是三维的，三维动画技术在三维图形学基础上发展而来，后来又发展出虚拟现实技术，这些技术的发展丰富了人们再现真实世界的手段，同时也使生活变得丰富多彩。三维图形技术利用计算机软件进行创作，设计者拥有较大的创作自由度，能够对自己的设想进行更大限度的发挥，虚拟现实技术在三维图形技术的基础上结合硬件设备和传感技术、多媒体等技术实现一个虚拟世界，本文主要针对三维动画技术及虚拟技术及二者的联系进行分析与论述。

1. 三维动画技术

三维动画是伴随计算机技术发展而来的一种新兴技术，它的发展得益于计算机软硬件的飞速进步。三维动画制作的过程其实是一个在计算机中利用三维软件建立虚拟世界的过程。技术人员在三维虚拟世界中可以按照要求建立场景和角色的模型，并给模型附上特定的材质和灯光效果，完成之后根据需要制作角色模型动作、设定运动轨迹以及摄像机运动和其他动画参数。当完成全套流程之后计算机会进入渲染阶段，自动运算，生成输出画面。

三维动画能够精确模仿和再现真实事物，而且随着计算机软硬件水平的提高，其操作性几乎是无限的，因而已经在军事、医学、教育、娱乐等领域被广泛应用。尤其在影视方面，由于其在特效制作上有较强的可操作性和成本优势，广告和影视作品中的爆炸、雷电、辉光以及灾难场面等实景拍摄较为困难的镜头已经大部分使用三维动画制作。

三维动画通过计算机实现，利用软件制作数字虚拟角色的动画，并通过电视、电影、游戏等不同媒体表现出来，在这个虚拟世界中动画师控制角色的形态动作、环境的光线、摄像机角度等一切元素。不受客观条件影响，具备几乎无限的可操作性，能够极高限度地实现自己的意志。

2. 虚拟现实技术

虚拟现实技术也叫灵镜技术，实际上是一种计算机仿真系统，它创建一个虚拟世界并提供虚拟世界的体验。这种技术在三维动画的基础上结合传感器和现代科技硬件设备为感受者提供逼真的视觉、听觉、触觉甚至嗅觉的虚拟环境。虚拟现实提供的体验是身临其境的感受，能够实现体验者和系统的交互。整个系统是图像处理、计算机图形学、传感器技术、互联网等技术的综合集成，体验者可以置身虚拟环境并和虚拟环境中事物发生交互。虚拟现实技术的重要特征如下。

2. 1 感知多元

虚拟现实系统的感知是多元化的，完整的虚拟现实系统中一般配备有视觉、听觉、触觉、运动等传感器，从而体验者能够从中获得视觉、听觉、触觉以及运动轨迹等维度的感应信息。体验者通过多维度的感知体验与人机互动，实现身临其境的感觉。

2. 2 交互性强

交互性强也是虚拟现实技术的重要特征，交互是指体验者和系统之间的互动，真实世界中的人与计算机虚拟世界中的环境之间的交互。体验者的运动和指令在虚拟世界中得到实时的反馈。这样的交互不仅可以通过一般的键盘和鼠标进行，部分虚拟现实系统中还配备 VR 头盔、VR 眼镜、数据手套、关节感应器等感应设备，体验者还可以通过这些硬件设备实现更直观自然的交互体验。计算机通过各种感应设备实时监控体验者身体、眼睛、手指等的运动情况，将这些运动情况通过计算机运算与计算机中的虚拟环境实现结合，使体验者能够在虚拟世界中完成现实世界中给出的各种指令与操作。

2. 3 沉浸感强

最后一个特征是建立在前两个特征基础上的，虚拟现实系统的沉浸感更强。计算机通过运算产生三维图像和仿真的环境声效，体验者通过硬件传感设备将自己的运动信息传给计算机，计算机再进行综合运算反馈到头盔眼镜等输出设备，使体验者完全沉浸在虚拟环境之中。这样的交互体验符合人类视觉、听觉、感觉方面的生理特点，从而使人类产生更强的沉浸感。

该技术目前在美、英等国家的发展较快，尤其在军事和游戏领域已经取得突破性成果，在我国也已经获得广泛关注并有许多实验性的研究 。

3. 三维动画技术与虚拟现实技术的关系

无论是三维动画还是虚拟现实，其技术基础都是三维图形技术。区别是两种技术在三维图形技术基础上发展的程度

和方向。虚拟现实技术是三维图形技术与硬件传感器、物联网等技术的结合，强调沉浸感和真实感，体验者使用交互设备与整个虚拟现实系统实现互动，具备实时交互性。三维动画技术并不直接提供交互功能，但三维动画是虚拟现实的基础，为其提供视觉显示，通过三维动画呈现计算机处理后的虚拟世界。虚拟现实产品已经广泛应用于游戏、建筑设计、园林设计等产品的虚拟交互体验。虚拟现实可以不受时间、环境、角度等客观条件影响，为体验者提供全天候全视角的实景展示和动态体验。三维动画技术则可以看成是计算机三维图形技术和艺术的结合，它是计算机图形学、数学、美术、生物学等学科知识的综合体。三维动画的艺术表现力强，但在交互性方面存在很大的局限性。用户只能观看，并不能跟动画中的内容进行互动，虚拟现实技术正好弥补三维动画的这一缺陷，在表现力和交互性方面都更为突出。

其实，虚拟现实技术本身源于人们对三维动画技术自由交互的渴望，在形式上和三维动画技术颇有些相似之处，某种程度上也可以将它视为三维动画技术的替代和升级。虚拟现实技术和三维动画技术的区别主要存在于三维动画技术是照片连续播形成的动态影像，不具有任何交互性。体验者只能单方面被动接受动画制作者提供的信息。虚拟现实技术以体验者的动态信息为基础通过计算机运算实时输出体验者本人所需要的视觉、听觉、触觉等感觉信息，真正体现体验者本人的意志。所以说交互性是三维动画与虚拟现实的最大不同。

同时，三维动画技术与虚拟现实技术之间又有着内在的联系，要建立虚拟现实系统，首先要利用计算机三维软件建立虚拟世界的三维模型，这个过程跟计算机三维动画的制作非常接近，常用的软件也是 MAYA、3Dmax 等。但具体要求有所不同，现阶段虚拟现实场景为了满足实时性的要求。在真实性和运算速度中对真实性做出牺牲，在不影响实时动态现实的基础上只求满足视觉基本真实性。往往需要简化模型，有时甚至以基本形态和框架代替复杂的物体，以减少计算机处理信息量提高运算速度。而三维动画建模往往不求运算速度而是努力提高模型的真实度和艺术表现力，很多动画角色会拥有夸张的身体比例和面部表情，有时动画中会出现现实根本不存在的世界观，比如外星人、宇宙飞船等。虚拟现实追求对现实的再现，三维动画则追求艺术的表达。但实现的过程和方法具有相似性，

但在技术层面上，三维动画为虚拟现实模型的建立和图像的输出提供了理想的方法。

4. 虚拟现实技术在中国的迅速发展

近两年以来，随着 VR 设备的迅速普及，虚拟现实已经不再是远离人们生活的概念。虽然，最先进的 VR 硬件生产商是美国 Facebook 公司旗下的 Oculus、日本索尼、韩国三星以及台湾 HTC。而且，最好的 VR 游戏和电影软件是美国加利福尼亚州的公司开发的。但作为 VR 设备第一生产大国，中国已经建成了完备的基础设施，供消费者获得 VR 体验。在中国各地的主题公园、购物商场和体验中心，消费者可以接近最好的 VR 设备，譬如 HTC 漂亮又时髦的 Vive 眼镜。中国有超过 10 万家网络咖啡吧 (internet caf é s) 提供 VR 服务，只需花费几美元就能体验。几十家中国的制造商正在制造用于智能手机的廉价 VR 适配器。虚拟现实在中国的发展有得天独厚的优势，而且也确实正在各个行业迅速发展起来。

2016 年被称为“虚拟现实元年”。这一年，虚拟现实硬件设备频繁更新换代，各类有关虚拟现实的游戏、软件、视频及新闻直播集中出现，博取了极大关注。

西方市场对 VR 的兴趣主要集中在消费者应用上，譬如游戏。但在中国，商业应用才是 VR 市场增长的直接渠道和盈利途径。以万科为代表的房地产开放商正在利用 VR 技术兜售它们位于海外或者尚未建成的高价房产，建筑师正在利用 VR 技术来做设计。

中国房地产行业对虚拟现实产品的广泛使用，以及中国消费者对高新技术产品的热心，是中国市场率先接受 VR 产品的主要原因之一。得益于房地产公司和其他行业对 VR 技术的迅速接纳，中国快速成长为全球最重要的 VR 市场买家，可以足不出户，却能身临其境般挑选全世界的待售房产。据高盛预测，到 2025 年，全球 VR 市场的市值将从现在的微乎其微飙升至 600 亿美元，其中硬件和软件各占一半市场份额。高盛还预测，今年，中国大陆市场的 VR 设备销售额将占全球 VR 设备销售额的三分之一。

另外，教育也是一个非常有潜力的领域。2015 年，中国网龙软件公司获得广泛关注，因为该公司以约 1 亿美元的价格收购了英国在线教育公司 Promethean World 。现在，网龙公司正在试验将 VR 软件和硬件应用于中国大陆的学校教育。各种形式的在线教育、网络资源如雨后春笋层出不穷，传统教育已经呈现出互联网化的明显特点。网络教育是传统教育的有效延伸。而 VR 技术正好可以为学生提供高整合、高体验度的知识，这也符合信息化教学的诉求。人类通过视觉获取认知总量八成以上的信息。通过视觉获得的信息往往更持久、更牢固。同时 VR 的互动性还可以带给学生更有趣的实践体验。

5. 结束语

随着计算机软硬件的不断发展，三维动画技术和虚拟现实技术都取得了长足进步。在影视作品以及电脑游戏中，利用三维动画技术制作的逼真场面广受欢迎。虚拟现实技术能够提供实时互动，形式多样且具备多元的感知体验。但视觉显示内容比起单纯的三维动画来无论是精细程度还是表现力都略显简陋。如何利用三维动画技术实现更完美的虚拟现实输出，达到更好的视觉体验成了摆在我们面前的问题，虚拟现实技术对动画技术提出了新的挑战，也为其提供了新的辅助方法。抓住时代机遇，利用前期积累的三维动画制作技术为虚拟现实提供更高效、更丰富和更有质感的视觉内容。媒

参考文献

[1] 任广尧 . 基于三维动画与虚拟现实技术的理论研究 [J]. 神州，2015（1）.

[2] 孟欣 . VR 技术：用虚拟场景开启学习新模式 [N]. 中国文化报，2016（6）.

（作者单位：山东电子职业技术学院）